取扱説明書

株式会社島津理化

100-899

自由落下実験用アダプタ ME-9207B

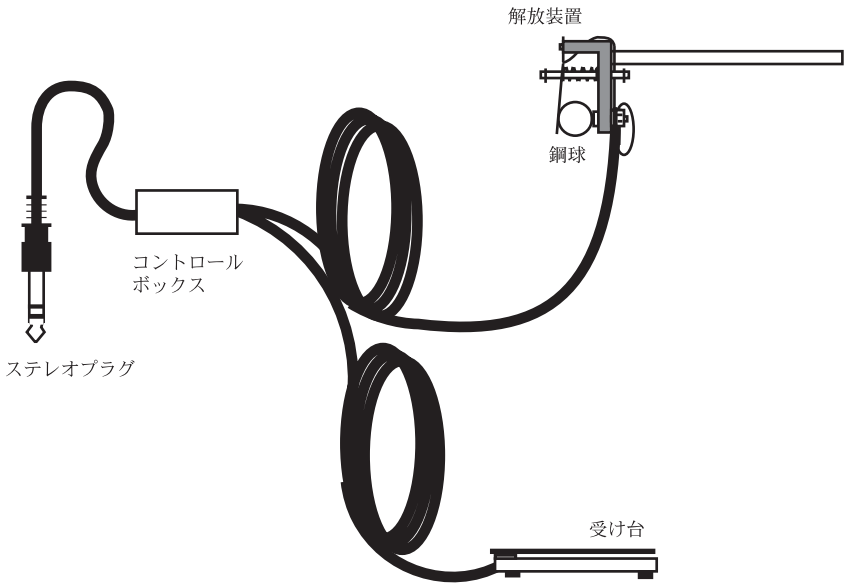

図1：外観図

注記：この取扱説明書はユーザがScience Workshopやインターフェイスの取り扱いを熟知していることを前提に書かれております。詳しい内容が必要な場合は,それらの取扱説明書をお読みください。

1. はじめに

自由落下実験アダプタ (ME - 9207B)はScience Workshop インターフェイスと連動しており，1%の精度で 重力加速度を測定できます。その他様々な力学実験に簡単に使うことができます。

図1に 自由落下実験アダプタ を示します。鋼球をはさむ部分，受け台，コントロールボックスがあります。直径 16mm と 13mm の 2 つの鋼球を付属しています。

2. 準備

自由落下の基本的な実験では，鋼球を解放装置に挟みます。鋼球はトリガ回路と直列に接続されるようになります。背面の押しネジをまわすと，解放装置のクランプ機構が解放され，鋼球が落下されインターフェイスのタイマが働くようになります。鋼球が受け台に当たると，台の上部の板は下部の金属板に接触します。このとき，自動的にインターフェイスのタイマが停止します。

インターフェイスは鋼球が落下し始めてから，受け台に到達するまでの時間を測定します。

3. 使用方法

図2に示されるように，実験の準備をしてください。

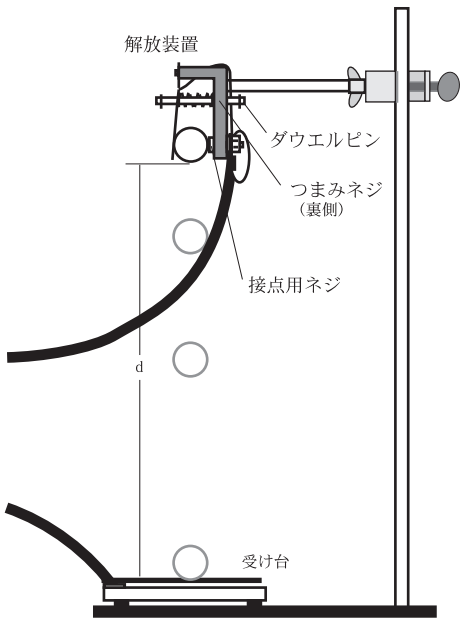

図2：準備

1. 鉄製スタンドに解放装置を固定します。測定精度を良くするために落下距離dはできるだけ大きくして下さい。それより短くてもうまくできますが，精度は比例して落ちていきます。
2. Science Workshop インターフェイスのデジタルチャンネル1にステレオプラグを差し込みます。
3. Science Workshop プログラムの使用方法についてはインターフェイス本体の取扱説明書をご参照ください。

4.　実験例：重力加速度 g の測定

4.1　はじめに

初速度0での等加速度運動方程式は次のように表されます。

$$x = \frac{at^2}{2}$$

ここでxは物体の落下距離，aは加速度，そしてtは物体が落下し始めてからの経過時間です。

4.2　実験方法

1. “準備”と“使用方法”に記述されるように，自由落下実験アダプタを準備します。直径13mm の鋼球を使用します。
2. 落下距離dをおよそ2.00mにセットします。可能な限り正確に距離を測定して，表1のdにその値を記録します。インターフェイスの取扱説明書に従ってインターフェイスの準備をします。表1に測定時間をt_1として記録してください。少なくとも4回測定を繰り返して，これらの値をt_2～t_5として記録します。得られた5個の時間を平均して，この値をt_{avg}として記録します。
3. 落下距離 d を 1.75，1.50，1.25，1.00，0.75 と0.50mにセットして，測定を繰り返します。（実際の 落下距離 d は，上記の値にこだわりませんが正確に測定してください。）
4. 直径16mm のスチール鋼球を使って同様な測定を繰り返してください。

表：測定データ

d [m]	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_{avg}	t_{avg}^2

5.　トラブルシューティング

鋼球が落下し始めても時間計測が始まらない場合，あるいは鋼球が受け台にぶつかっても時間計測が停止しない場合

1. 鋼球または実験に使用される球体が接点ねじと平バネの間に挟み込まれたとき，正しく電気的導通があるかを確認します。必要なら，各接触部を清浄します。（球体がプラスチックや木製など非導電性の物質でできているときは鋼球が解放されても計測開始の信号が得られません。）
2. 落下球が確実に電気的な接触を生ずるように，受け台の上部の板が下部の金属板に接触せず十分に近接している（1 ～ 2mm）ことを確認してください。

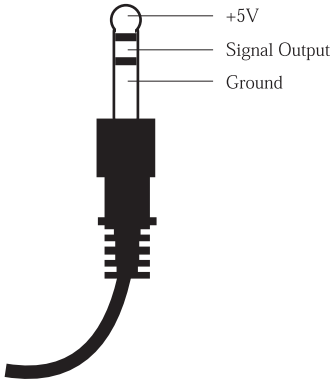

図 3：ステレオプラグの接続図

6.　付録

・仕様
- ・使用電源　5VDC　50mA
- ・最小分解時間　1msec
- ・パルスの立ち下がりで計測開始。立ち上がりで計測停止

注記：すべての抵抗は 1/4W で，精度は 5% です。

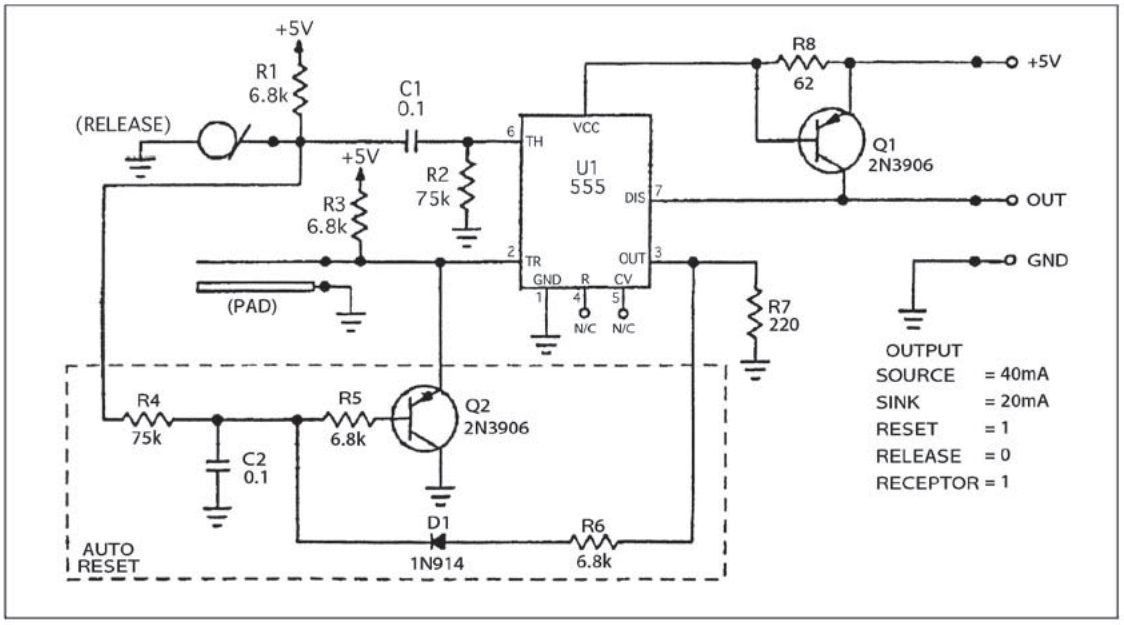

図 4：回路図

株式会社 島津理化

〒136-0071　東京都江東区亀戸6丁目1番8号
TEL.（03）5626-6600　　URL : http://www.shimadzu-rika.co.jp

本製品の技術的お問合せは，コールセンターまで
フリーダイヤル　**0120-376-673**（携帯電話，PHSではご利用になれません。）
受付時間　平日9：00～12：00，13：00～17：00
e-mail：soudan@shimadzu-rika.co.jp　　FAX：（075）823-2804

作成2000/10.修正--/--

PASCO® scientific